

Математичні основи теорії фракталів були закладені на самому початку ХХ ст., однак тільки після опублікування Б. Мандельбротом в 1982 р. монографії «Фрактальна геометрія природи» почався інтенсивний розвиток як самої теорії, так і її додатків. Разом з тим, оскільки фрактали є порівняно новим об'єктом дослідження, представляється корисним привести короткий огляд основних положень теорії.

Строгого й повного визначення фракталів поки не існує. Однак це не є перешкодою для розвитку теорії. У цей час вона швидко розбудовується завдяки наявності інтуїтивних визначень, а також визначень, що мають достатній рівень математичної суворості. У даній роботі в якості робочого визначення прийняте наступне: фракталами називаються вкладені в простір самоподібні геометричні об'єкти дробової топологічної розмірності.

У роботі розраховано фрактальну розмірність на кожному рівні структури підприємства КП «Харківські теплові мережі» за різної інтенсивності інформаційного потоку, що дало наступний результат: із збільшенням інтенсивності інформаційного потоку фрактальна розмірність зменшується і до наступних рівнів доходить тільки частина початкової інформації.

Фрактальну розмірність інформаційного потоку розраховують за формулою: $D_m = \frac{\ln \lambda_m}{\ln x_m}$. Варто зазначити, що нові інформаційні технології

істотно змінюють поняття організаційної структури, як чіткої системи поділу праці, відповідальності та повноважень, формальних процедур влади та контролю. Ці зміни з однієї сторони збільшують свободу, а з іншої сторони - посилюють функції "м'якого", але всебічного контролю. Управління перетворюється в тотальний, але більш тонкий механізм.

МОДЕЛЬ ПЛАНУВАННЯ КАПІТАЛЬНИХ РЕМОНТІВ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВ ВКГ В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОЇ ЕКОНОМІКИ

І. В. ПОКУЦА, асистент кафедри економіки підприємств,
бізнес-адміністрування та регіонального розвитку
*Харківського національного університету міського господарства
імені О. М. Бекетова*

Водопровідно-каналізаційне господарство (ВКГ) більшості міст України сьогодні знаходиться в кризовому або аварійному стані, що

безпосередньо впливає на рівень життя людей, благоустрій населених пунктів, розвиток промисловості та сільського господарства.

В цілому по країні близько 35,1% мереж ВКГ мають термін служби більше 90 років, 19,5% мереж експлуатуються 75-90 років, а 22,1% мереж більше 50 років, більшість з цих мереж знаходяться в аварійному стані і підлягає капітальному ремонту і заміні. Викликаний цей стан багатьма чинниками, один з яких – неоптимальна періодичність проведення капітальних ремонтів на підприємствах, а також не врахування чиннику зростання інтенсивності відмов обладнання і споруд, внаслідок чого більшість майбутніх непрогнозованих витрат не враховується керівництвом підприємств.

Для усунення вищезазначених чинників, побудуємо наступну економіко-математичну модель. В загальному вигляді витрати на проведення капітальних ремонтів, а також на покриття економічних втрат від ліквідації аварії можна визначити наступними формулами:

$$V = V_k + V_a F(t) \quad (1)$$

$$\text{де } V_a = V_v + V_u \quad (2)$$

де: V – витрати на проведення капітальних ремонтів і ліквідацій аварій;

V_k – витрати на плановий капітальний ремонт;

V_a – витрати на ремонт у випадку аварії;

$F(t)$ – функція відновлення обладнання (математичне очікування кількості випадків аварій або відмов обладнання на мережі);

V_v – вартість відновлення обладнання, що відмовило;

V_u – економічні втрати від наслідків аварії.

$$F(t) = \int_0^t x(t) dt \quad (3)$$

де: $x(t)$ – інтенсивність відмов водопровідного обладнання або аварій на мережах.

$$x(t) = x_0 + k * t \quad (4)$$

де: x_0 – початкове значення інтенсивності відмов;

k – коефіцієнт, що враховує темпи старіння обладнання.

Значення параметрів k та x_0 можна отримати внаслідок обробки наявних статистичних технічних даних по даному виду обладнання або споруд мереж водопостачання або водовідведення.

Для оптимізації строків виконання капітальних ремонтів в цій аналітичній моделі, доцільно скористуватися питомими витратами (витрати на одиницю часу)

$$vp = \frac{V}{t} \quad (5)$$

де: vp – питомі витрати.

Підставляючи рівняння (1-4) до формули (5), та вирішуючи їх, отримаємо:

$$vp = (Vk + Va * (x0 * t + k * t^2 / 2)) / t \quad (6)$$

Так як питомі витрати доцільно мінімізувати з часом, тобто $vp \rightarrow 0$, знайдемо з рівняння оптимальну періодичність проведення капітальних ремонтів в нашій аналітичній моделі:

$$t = \sqrt{2 / (\frac{Va}{Vk} * k)} \quad (7)$$

Користуючись фактичними емпіричними даними по аварійним витратам підприємства і плановими витратами на капітальний ремонт даного виду обладнання мережі, можливо визначити оптимальну періодичність проведення капітальних ремонтів на підприємстві ВКГ.

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ КОМУНАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ БЕНЧМАРКІНГУ

В. В. ШЕВЧУК, к. е. н., доц., В. О. ЄСІНА, к. е. н., доц.

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Економіка міста та будь-якого іншого територіального утворення характеризується розвитком діяльності підприємств сфери матеріального виробництва та галузі комунального господарства. Саме виникнення цих підприємств та їх діяльність зумовили зростання міст і утворення агломерацій. Оптимізація діяльності цих підприємств та якості послуг, які вони надають безпосередньо впливають на якість життя населення. В деяких випадках навіть на здоров'я населення.

Не дивлячись на велику кількість досліджень у даній сфері, методам оцінки якості наданих послуг комунальними підприємствами та методам управління якістю приділено недостатньо уваги.

Для успішного реформування галузі житлово-комунального